

Энергетические и экологические показатели сжигания высоковлажных топлив на основе типичных городских и промышленных отходов

К.Ю. Вершинина

Национальный исследовательский Томский политехнический университет, 634050, Россия, г. Томск, пр. Ленина, 30

vershininaks@gmail.com

В работе проведен анализ номенклатуры и объемов типичных промышленных и муниципальных отходов. Разработаны составы топливных суспензий на основе отходов (опилок, соломы, картона, осадка сточных вод, нефтяных остатков и отходов нефтехимического производства), а также каменноугольной пыли.

Экспериментально определены характеристики и условия зажигания и горения суспензионных топлив. Установлено, что отличие максимальных температур поверхности изученных топлив в процессе горения составило 60–95 °С. Отличие удельной теплоты сгорания рассмотренных суспензий составило 1.3–4.15 МДж/кг. Суспензии на основе опилок, соломы, картона не могут конкурировать по теплоте сгорания с водоугольной суспензией на основе каменного угля даже при добавлении (10% масс.) высококалорийных отходов нефтяной и нефтехимической отраслей промышленности. Самой малой температурой зажигания (≈ 330 °С) характеризовалась суспензия на основе соломы, картона, загрязненной воды и тяжелой нефти. Самой высокой (≈ 375 °С) – водоугольная суспензия.

Установлено, что сжигание промышленных и городских отходов в виде водной суспензии более экологично, чем высокотемпературное сжигание угля. Относительные показатели экологической, экономической, энергетической эффективности сжигания для изученных суспензий в 1.2–12.58 раз выше, чем для угля и мазута. Преимущество достигается за счет низкой эмиссии вредных газов и малой стоимости компонентов. Согласно полученным результатам, можно рекомендовать использование различных отходов (отходы очистки городских и технологических стоков, солому, опилки, картон, отходы нефтехимии, нефтешламы и др.) в качестве дополнительных компонентов суспензионных топлив.

Работа выполнена при поддержке Совета по грантам Президента РФ (СП-1114.2018.1).